

## Superstructure with rails and method of obtaining the same.

**Patent number:** EP0404756  
**Publication date:** 1990-12-27  
**Inventor:** RASCHENDORFER HELMUT DIPL-ING (AT);  
 SALZMANN HEINRICH (AT); HOWANIETZ FRIEDRICH  
 DR (AT)  
**Applicant:** PORR ALLG BAUGES (AT)  
**Classification:**  
 - International: E01B1/00; E01B19/00  
 - european: E01B1/00C, E01B2/00, E01B19/00A  
**Application number:** EP19900890185 19900618  
**Priority number(s):** AT19890001496 19890619

### Also published as:

EP0404756 (A3)  
 EP0404756 (B1)  
 SK279148B (B6)  
 HU205402 (B)  
 CZ280765 (B6)

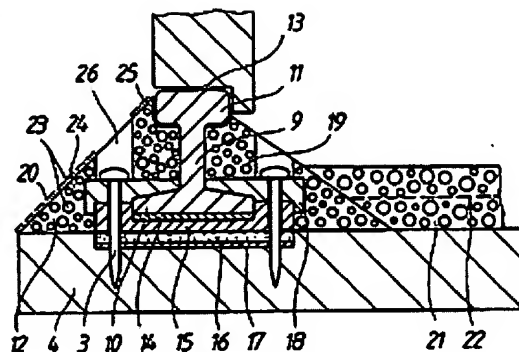
### Cited documents:

FR756827  
 DE3602313  
 US4066723  
 WO9006290

### Abstract of EP0404756

A superstructure, in particular a ballastless superstructure, has rails (1), preferably Vignoles rails, for rail-borne traffic which are detachably connected to supports (2) having at least two rails (1) which possess, on each side of the rail web (9), a sound-adsorbing device extending optionally to the rail head (11) and optionally to the rail base (10), which sound-adsorbing device resting against the rail (1), the sound-adsorbing device being formed with a coating (8, 12, 19, 21) which is adhesively retained on the rail (1), covers the rail web (9) and rail base (10) at least substantially completely, and the coating (8, 12, 19, 21) is composed of particles (23) bound by a binder and having, in particular, a particle size range from 2 mm to 8 mm and, optionally, fibres, e.g. glass fibres.

Fig.2



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

Best Available Copy

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer : **0 404 756 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift :  
**26.05.93 Patentblatt 93/21**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup> : **E01B 19/00, E01B 1/00**

(21) Anmeldenummer : **90890185.3**

(22) Anmeldetag : **18.06.90**

(54) **Oberbau mit Schienen und Verfahren zur Herstellung desselben.**

(30) Priorität : **19.06.89 AT 1496/89**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :  
**27.12.90 Patentblatt 90/52**

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung :  
**26.05.93 Patentblatt 93/21**

(84) Benannte Vertragsstaaten :  
**CH DE FR IT LI**

(56) Entgegenhaltungen :  
**WO-A-90/06290**  
**DE-A- 3 602 313**  
**FR-A- 756 827**  
**US-A- 4 066 723**

(73) Patentinhaber : **ALLGEMEINE  
BAUGESELLSCHAFT - A. PORR  
AKTIENGESELLSCHAFT**  
**Rennweg 12**  
**A-1031 Wien (AT)**

(72) Erfinder : **Howanietz, Friedrich, Dr.**  
**Bahnstrasse 3**  
**A-2261 Angern (AT)**  
Erfinder : **Raschendorfer, Helmut, Dipl.-Ing.**  
**Herzogbergstrasse 37**  
**A-2345 Brunn am Gebirge (AT)**  
Erfinder : **Salzmann, Heinrich**  
**Mirabellplatz 7**  
**A-5020 Salzburg (AT)**

(74) Vertreter : **Gibler, Ferdinand, Dipl.Ing. Dr.**  
**techn.**  
**Dorotheergasse 7/14**  
**A-1010 Wien (AT)**

**EP 0 404 756 B1**

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Oberbau, insbesondere schotterlosen Oberbau, mit Schienen sowie auf ein Verfahren zur Herstellung desselben.

5 Der schienengebundene Verkehr, sei er für Personen oder Frachten, zeichnet sich durch eine besonders hohe Leistungsfähigkeit, sei es, bezogen auf Energie- oder Raumbedarf pro transportierter Einheit, aus. Auch sind die unmittelbaren Emissionen während des Transportes besonders gering, da ein Großteil der Energieumwandlung durch elektrische Maschinen bedingt ist, sodaß beispielsweise Strom, der durch hydraulische Kraftwerke oder durch thermische Kraftwerke mit Schadstofffilter erzeugt wird, zur Verwendung gelangt. Von  
10 den Emissionen der Verkehrsmittel gelangt eine nunmehr, da die anderen Emissionen auf ein Minimum reduziert wurden, immer mehr, und zwar die Schallemission, zur Bedeutung. War ursprünglich der Verkehr entlang der schienengebundenen Verkehrswege so gering, daß eine Konzentration nicht nur der erzeugenden Betriebe, sondern auch der Wohnstätten entlang dieser Verkehrswege stattgefunden hat, so ist eine zusehens höhere Nichtakzeptanz gegenüber Schallemissionen gegeben.

15 Die Schallemissionen bei dem schienengebundenen Verkehr sind auf verschiedene Ursachen zurückzuführen. So wird einerseits die Schallemission direkt durch das rollende Material verursacht. Hier sind insbesondere die Vorgänge während der Verzögerung, Beschleunigung und auch in den Kurven zu erwähnen. Maßnahmen, die hier ergriffen sind, führen zur Dämpfung von Schallemissionen der Räder, der Bremsvorrichtungen, Schmiereinrichtungen bei engen Kurvenradien u. dgl.

20 Die Schallemissionen, die durch Schienenstöße hervorgerufen werden, können durch bestimmte Oberbaukonstruktionen, die ein Verschweißen der Schienenstöße zulassen, vermieden werden, sodaß, wie dem Benutzer von schienengebundenem Verkehr hinläufig bekannt, die periodischen Schallemissionen mit niedriger Frequenz ebenfalls vermieden werden können.

Der Oberbau eines schienengebundenen Verkehrsweges nimmt einerseits Körperschall von Verkehrsmittel  
25 auf und erzeugt seinerseits durch die dynamische Beanspruchung des Verkehrsmittels selbst Schall. Ein Oberbau, und diese Aussage gilt im vollen Maße auch für einen schotterlosen Oberbau, muß eine, wenn auch beschränkte Beweglichkeit, bei dynamischer Beanspruchung aufweisen. Durch diese dynamische Beanspruchung kommt es vom Oberbau selbst ebenfalls zu einer Schallemission. Schallemissionen des Oberbaues werden durch entsprechende Schallabsorptionskonstruktionen verringert, wobei beispielsweise gemäß DE OS 35 27 829 A1 bei einem schotterlosen Oberbau auf demselben eine Schicht aus Mineralwolle aufgebracht ist, auf der eine zweite Schicht aus mineralischen Körnern, wie z. B. Kies, Schotter oder Schlacke angeordnet  
30 ist. Dadurch wird erreicht, daß der Übergang vom Schall vom Festkörper zur Luft erschwert ist, sodaß geringere Emissionswerte erreicht werden. Eine besonders starke Schallemission wird jedoch durch die Schienen selbst verursacht, da diese, wie hinläufig bekannt, ein besonders hohes Schalleitvermögen aufweist. Neben dem Schalleitvermögen wird dadurch, daß die Schiene jeweils an in Abstand voneinander angeordneten Stellen mit dem Unterbau verbunden ist und dazwischen frei durchschwingen kann, Schall mit einer vom Abstand dieser Aufstützstellen bedingten Frequenz erzeugt. Um den Schall, der von den Schienen zur Umwelt abgegeben wird, zu mindern, wird aus der DE OS 36 31 492 A1 eine Vorrichtung bekannt, die beidseits des Schienensteges in Anlage zur Schiene gebracht wird, wobei in einem Körper aus Silikonkautschuk Absorber aus  
40 Reinblei vorgesehen sind. Die gesamte Vorrichtung wird über Flachfedern, die über Schienenennägel, die mit der Schwelle verbunden sind, gehalten. Eine derartige Vorrichtung erlaubt zwar die Minderung der Schallemissionen in geringen Bereichen, jedoch wird durch die an sich konstruktiv aufwendige Lösung die Betriebssicherheit verschlechtert und der Einsatz der Einrichtung entlang großer Strecken aufgrund der aufwendigen Konstruktion verhindert.

45 Die Erfindung hat sich nun zur Aufgabe gestellt einen Oberbau zu schaffen, der geringere Schallemissionen aufweist und gleichzeitig konstruktiv so ausgebildet ist, daß auch der Einsatz entlang großer Strecken durchgeführt werden kann, wobei gleichzeitig eine hohe Instandsetzungsfreundlichkeit gegeben ist.

Die Erfindung geht von einem Oberbau, wie er durch die DE-OS 36 31 492 gegeben ist, aus, in welcher ein Oberbau mit Schienen, vorzugsweise Vignolschienen, für schienengebundenen Verkehr beschrieben ist,  
50 die mittels Schienenbefestigungsmittel, z.B. Schienenennägel, lösbar mit Trägern verbunden sind, welche zumindest zwei Schienen aufweisen, wobei jede Schiene beiderseits des Schienensteges jeweils eine, gegebenenfalls bis zum Schienenkopf und gegebenenfalls bis zum Schienenfuß reichende Schalldämpfeinrichtung aufweist, die an der Schiene anliegt. Der Oberbau nach Anspruch 1 ist dadurch gekennzeichnet, daß die Schalldämpfeinrichtung aus einer Beschichtung gebildet ist, die an der Schiene adhäsiv gehalten ist, den  
55 Schienensteg und Schienenfuß zumindest im wesentlichen zur Gänze bedeckt und die Beschichtung aus mit einem Bindemittel gebundenen Teilchen, insbesondere mit einer Korngröße von 2 mm bis 8 mm aufgebaut ist, und daß im Bereich der lösbaren Schienenbefestigung, z.B. der Schienenennägel, in der Beschichtung durchgehende Ausnehmungen zur Überprüfung und zur Nachjustierung vorgesehen sind.

Dadurch, daß die Schalldämpfeinrichtung mit einer Beschichtung gebildet ist, die an der Schiene adhäsiv gehalten ist, kann eine besonders einfache Verbindung zwischen Schalldämpfeinrichtung und Schiene erhalten werden, wobei die Befestigungsmittel ihrerseits zum Unterschied von Schrauben, Klemmen u. dgl. nicht zu einer bevorzugten Schallemission beitragen.

5 Durch die Abdeckung von Schienensteg und Schienenfuß wird die Schallemission von beiden wesentlich herabgesetzt. Besteht die Beschichtung aus mit einem Bindemittel gebundenen Teilchen, so ist bereits in der Beschichtung eine weitere Hemmung der Schalleitung vorgegeben, da die Teilchen und das Bindemittel den Schall unterschiedlich leiten, sodaß es an den jeweiligen Grenzflächen zu Reflexionen der Schallwellen  
10 kommt, womit die Abgabe des Schalls an die Luft und damit die Belästigung durch Schall wesentlich verringert werden kann. Durch die im Bereich der lösbaren Schienenbefestigung durchgehenden Ausnehmungen können die gewohnten Überprüfungsarbeiten auf besonders einfache Art und Weise durchgeführt werden, ohne daß die Beschichtung zerstört wird.

Ist der Querschnitt der Beschichtung normal zur Schienenlängsrichtung gesehen etwa parallelogrammförmig, wobei zwei Kanten mit dem Schienensteg und dem Schienenfuß gebildet sind, so ist  
15 einerseits eine besonders leicht aufzubringende Beschichtung erreicht, wobei ein Profil einfach hergestellt werden kann.

Reicht die Beschichtung zwischen zwei Schienen einer Fahrspur von einer Schiene bis zur weiteren Schiene und sind die Träger vorzugsweise zur Gänze abgedeckt, so ist eine besonders wirksame Abdeckung sowohl der Schienen als auch der Träger derselben erreicht, wobei gleichzeitig das Gesamtgewicht der Beschichtung  
20 erhöht wird, sodaß auch bei besonders hohen Zuggeschwindigkeiten eine besonders sichere Lagerung auf den Trägern erreicht werden kann.

Bedeckt die Beschichtung an der Schienenaußenseite, bezogen auf das Schienenrad gesehen, im wesentlichen den Schienenkopf und reicht in etwa bis zur Lauffläche der Schiene, so ist auch die Schallemission vom Schienenkopf besonders gering gehalten.

25 Derselbe Effekt kann auf den Schienenkopf auf der Schieneninnenseite dadurch erreicht werden, daß die Beschichtung teilweise den Schienenkopf bedeckt.

Weist die Beschichtung, insbesondere zumindest im Inneren ein Trägernetz auf, so kann einerseits eine besonders leichte Aufbringung der Beschichtung erreicht werden, wobei gleichzeitig bei einer gegebenenfalls erforderlichen Demontage, bei entsprechender Verankerung des Trägernetzes in der Beschichtung, das Trägernetz samt Beschichtung abgezogen werden kann.  
30

Sind zumindest teilweise die Teilchen der Beschichtung mit Gummi mit einer Shorehärte A von 60 bis 90, insbesondere 75 bis 85, aufgebaut, so ist eine besonders günstige Schalldämpfung gegeben, wobei gleichzeitig ein Werkstoff, wie er beispielsweise durch die Aufarbeitung von Altreifen im großen Maße zur Verfügung steht, verwendet werden kann. Sind zumindest teilweise die Teilchen der Beschichtung durch Schotter, Split,  
35 od. dgl. gebildet, so kann einerseits bei der Schalldämpfung eine Beschichtung mit relativ hoher Masse eingesetzt werden, sodaß eine besonders günstige Schalldämpfung erreicht wird, wobei gleichzeitig diese Zuschlagstoffe in großer Menge vorliegen und daher besonders leicht zum Einsatz gebracht werden können.

Weist das Bindemittel einen organischen Bestandteil auf und ist dasselbe elastisch bis plastoelastisch, so kann einerseits durch die Teilchen und andererseits durch die Bindung der Teilchen miteinander eine besonders  
40 gute Schalldämpfung erreicht werden, da derartige Stoffe in der Regel ein hohes Aufnahmevermögen für die Schallenergie aufweisen.

Weist die Beschichtung durchgehende Poren auf, so wird dadurch sichergestellt, daß eine Ableitung von Oberflächenwässern besonders günstig erreicht werden kann.

Weist das Bindemittel einen anorganischen Binder, insbesondere Zement, vorzugsweise Portlandzement,  
45 auf, so ist ein besonders UV-beständiger Binder gegeben, der gleichzeitig auch gegenüber anorganischen Stoffen ein hohes Adhäsionsvermögen aufweist. Ist die Beschichtung durch vorgefertigte Profile und Platten gebildet, so kann eine besonders rasche Montage derselben durchgeführt werden, wobei gleichzeitig ein Betrieb der Strecke nur geringfügig unterbrochen werden muß.

Das erfindungsgemäße Verfahren zum Errichten eines schallgedämpften Oberbaues, wobei der Oberbau mit Trägern, die zumindest zwei lösbar mit denselben verbundene Schienen aufweisen, besteht im wesentlichen darin, daß die Schienen mit einem Flüssigkeitsstrahl, insbesondere Wasserstrahl, mit einem Druck von  
50 zumindest 40 bar, vorzugsweise zumindest 400 bar, beaufschlagt werden, worauf die Beschichtung mit den Schienen adhäsiv verbunden wird, adhäsiv verbunden wird, derart, daß der Schienensteg und Schienenfuß zumindest im wesentlichen zur Gänze bedeckt und die Beschichtung aus mit einem Bindemittel gebundenen  
55 Teilchen, insbesondere mit einer Korngröße von 2 mm bis 8 mm und gegebenenfalls mit Fasern, z.B. Glasfasern, aufgebaut ist. Durch diese einfache Vorgangsweise kann selbst bei einer länger in Betrieb stehenden Anlage im Nachhinein eine schalldämpfende Beschichtung vorgesehen sein, wobei eine besonders einfache maschinelle Befestigung gewährleistet ist.

Wird, nachdem die Schienen mit dem Flüssigkeitsstrahl beaufschlagt wurden, auf die Schienen ein Haftvermittler, insbesondere ein Bindemittel aufgebracht, so kann die nachträgliche Aufbringung der Beschichtung ohne große Druckbeaufschlagung durchgeführt werden, da die Verbindung der Beschichtung mit der Schiene besonders einfach erfolgt.

5 Wird die Beschichtung mit einer entlang der Schiene geführten Form aufgebracht, so ist eine kontinuierliche Aufbringung der Beschichtung mit einfachsten Mitteln gewährleistet.

Werden über die lösbaren Schienenbefestigungsmittel Hohlprismen, insbesondere Hohlzylinder, gestülpt, welche bis zur Oberfläche der Beschichtung reichen, worauf die Beschichtung mit der Schiene adhäsiv verbunden wird, so kann auf besonders einfache Weise eine Montage- und Serviceöffnung für die Schienenbefestigungsmittel erhalten werden, wobei gleichzeitig die Schallemission lediglich in eine Richtung, u. zw. bei

10 Schienennägel im wesentlichen in Achsrichtung derselben, auftritt.

Im folgenden wird die Erfindung anhand der Zeichnungen und Beispiele näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 einen Oberbau in schematischer Darstellung im Schnitt,

15 Fig. 2 einen Teilausschnitt des Oberbaues gemäß Fig. 1 im Bereich der Schiene und

Fig. 3 eine Schiene mit einem angefügtem Profil.

Die Schienen 1 sind mit dem Träger 2, der durch eine Betonplatte gebildet ist, über Schienennägel 3 lösbar verbunden. Der Träger 2 ruht seinerseits in einer durchgehenden wannenförmigen Betonzwischenschichte 4 über eine Schichte 5 aus gummielastischem Material auf. Die Zwischenschichte 4 ruht ihrerseits auf einer Unterlage 6 auf, die ebenfalls aus Beton gefertigt ist. Die Unterlage 6 ist auf einem gewachsenen Boden oder Fels 7 vorgesehen. Zwischen den Schienen 1 ist eine Beschichtung 8 vorgesehen, die den Schienensteg 9 und den Schienenfuß 10 bedeckt. Die Beschichtung reicht bis zum Schienenkopf 11. Auf der Schienenaußenseite ist eine in etwa dreieckförmige Beschichtung vorgesehen, deren eine Kathete in etwa durch den Schienensteg 9 und der anderen Kathete durch den Schienenfuß 10 gebildet ist. An der Schienenaußenseite reicht

25 die Beschichtung 12 bis zur Lauffläche 13 der Schiene.

Wie aus Fig. 2 ersichtlich, ruht die Schiene 1 über eine Platte 14 aus gummielastischem Material auf der Rillenplatte 15 auf, die ihrerseits über eine Platte 16 aus elastischem Material, welche mit einer Stahlplatte 17 verbunden ist, auf der Betonzwischenschichte 4 aufruht. Die Schiene ist über Schienennägel 3 und Halteplatten 18 mit dem Träger lösbar verbunden. Die Beschichtungen 12 und 19 beidseitig der Schiene weisen in etwa einen dreieckförmigen Querschnitt auf. Bei der Beschichtung 12 ist an der Außenseite ein Netz 20 vorgesehen. Die zwischen den Schienen vorgesehene Beschichtung 21 weist ebenfalls ein Netz 22 auf. Das Netz 22 kann auch beispielsweise direkt im Inneren der Beschichtung vorgesehen sein.

Die Beschichtung ist, wie deutlich im Schnitt zu sehen, mit Teilchen 23, die mit einem Bindemittel 24 verbunden sind, das zwischen den Teilchen angeordnet ist. Auf der Schiene ist ein Film 25 aus einem Adhäsionsmittel vorgesehen.

Bei der Herstellung der Beschichtung wird nun so vorgegangen, daß nach Errichtung eines an sich bekannten Oberbaues die Schienen mit einem Wasserstrahl gereinigt werden, worauf die Haftschiene aufgebracht wird, wonach die Mischung aus Teilchen und Bindemittel direkt an den abzulagernden Ort vorgesehen werden, worauf durch eine beidseit offene Form, die entlang der Schienen geführt wird, die erwünschte Form der Beschichtung gebildet wird.

40 Bei vorgeformten Profilen 27 der Beschichtung gemäß Fig. 3 kann dieses im Querschnitt parallelogrammförmig sein, sodaß das Profil für Schienenzangen nicht hindernd wirkt und auch ein Arbeiten mit Gleisstopfmaschinen erlaubt.

Um die Zugänglichkeit zu den lösbaren Schienenbefestigungsmittel, z. B. den Schienennägel 3, zu erleichtern, kann vor Beschichtung ein Hohlzylinder 26 über dieselben gestülpt werden. Wird ein Profil abgelegt, so kann in regelmäßigen Abständen eine dementsprechende Ausnehmung im Profil vorgesehen sein.

#### Beispiel 1:

50 Es wurde eine Mischung mit 570 kg eines Gummigranulates mit einer Shorehärte A 80, einer Korngröße 4 bis 8 mm mit 18 kg eines Bindemittels (Polyurethan), das unter der Bezeichnung RESICAST CH 40 (bzw. URESTIL 1100) der Firma Shell im Handel ist. Nachdem die Schienen mit einem Wasserstrahl bei einem Druck von 1000 bar gereinigt wurden, ist auf den Schienen mit Ausnahme des Kopfes das Bindemittel appliziert worden. Sodann wurde eine Beschichtung gemäß Fig. 1 sowohl der Schienen als auch der Träger vorgenommen.

55 Beispiel 2:

Es wurde analog Beispiel 1 vorgegangen, wobei anstelle des Gummigranulates ein mineralischer Zuschlag

(Split) mit einer Korngröße von 1 bis 4 mm eingesetzt wurde.

#### Beispiel 3:

- 5 Es wurde analog Beispiel 1 vorgegangen, wobei als Bindemittel 140 kg Dispersionsacrylharz, Chemco 646 der Firma Chemco, Wien, mit 100 kg Portlandzement eingesetzt wurde.

#### Beispiel 4:

- 10 Es wurde ein mineralischer Zuschlag mit einer Korngröße von 2 bis 8 mm und einem Bindemittel 100 kg Kunststoffdispersion Styrolbutadien Chemco 605 der Firma Chemco und 100 kg Zement eingesetzt.

Bei den Beispielen 5 bis 8 wurden Mischungen gemäß den Beispielen 1 bis 4 eingesetzt, wobei lediglich die Schienen zu beiden Seiten beschichtet wurden gemäß Fig. 3.

- 15 Die in der folgenden Tabelle angeführten Meßwerte wurden wie folgt erhalten: Bei der Kolonne "Schiene" wurde ein 1,20 m langes Stück mit einem Kunststoffhammer, jeweils mit gleichbleibender Kraft, beaufschlagt, wobei die Schiene gemäß Beispiel 9 keine Beschichtung aufwies. Die starke Abnahme der Schallemissionen in dB zeigt selbst deutlich die Wirksamkeit einer Beschichtung an der Schiene.

- 20 Unter der Kolonne "Schiene und Träger" ist die Schallemission in dB angegeben, wobei die beschichtete Versuchsstrecke 200 m betragen hat und die Geschwindigkeit einer vorbeifahrenden Lokomotive 80 km/h betrug, und die Messung der Schallemission im abgesperrten Gelände im 7,5 m Abstand mittig erfolgte. Bei Beispiel 10 waren weder Schiene noch Schotterbett bzw. Träger beschichtet.

#### Schallemission in dB

25

	Beispiel	Schiene	Schiene und Träger
	1		86,7
30	2		86,2
	3		86,0
	4		85,7
35	5	81,3	
	6	81,0	
	7	81,0	
	8	79,0	
40	9	101,0	
	10		91,5

- 45 Die Meßwerte zeigen, daß sowohl im Laborversuch als auch an der Versuchsstrecke durch die Beschichtungen der Schiene und der Träger, insbesondere durch vorgefertigte Platten, eine wesentliche Absenkung der Schallemissionen erreicht werden konnte.

Durch die Abdeckungen bzw. Beschichtungen, die an der Außenseite der Schienen vorgesehen sind, kann zusätzlich ein besserer Zusammenhalt des Schotterbettes während der Schwingungsbeanspruchungen erreicht werden.

- 50 Als Material für die mit dem Bindemittel zusammengehaltenen Teilchen sind auch folgende Materialien besonders geeignet: Kork, Vermiculith, Blähton, aufgeblähter Glimmer.

In der Beschichtung können auch zusätzlich Fasern vorgesehen sein, um die Zugfestigkeit zu erhöhen. Beispiele für die Fasern sind Fasern aus Glas, Kohlenstoff, Aluminium, Polypropylen, Hanf u. dgl.

55

#### Patentansprüche

1. Oberbau, insbesondere schotterloser Oberbau, mit Schienen (1), vorzugsweise Vignolschienen für schie-

- 5 nengebundenen Verkehr, die lösbar mit Trägern (2) verbunden sind, welche zumindest zwei Schienen (1) aufweisen, wobei jede Schiene beidseits des Schienensteges (9) jeweils eine, gegebenenfalls bis zum Schienenkopf (11) und gegebenenfalls bis zum Schienenfuß (10) reichende Schalldämpfeinrichtung aufweist, die an der Schiene (1) anliegt, dadurch gekennzeichnet, daß die Schalldämpfeinrichtung aus einer Beschichtung (8,12,19,21) gebildet ist, die an der Schiene (1) adhäsiv gehalten ist, den Schienensteg (9) und den Schienenfuß (10) zumindest im wesentlichen zur Gänze bedeckt und die Beschichtung (8,12,19,21) aus mit einem Bindemittel gebundenen Teilchen (23), insbesondere mit einer Korngröße von 2 mm bis 8 mm und gegebenenfalls mit Fasern, z.B. Glasfasern, aufgebaut ist, und daß im Bereich der lösba-  
 10 ren Schienenbefestigung, z.B. der Schienenennägel (3), in der beschichtung durchgehende Ausnehmungen zur Überprüfung und zur Nachjustierung vorgesehen sind.
2. Oberbau nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Querschnitt der beschichtung, normal zur Schienenlängsrichtung gesehen, etwa parallelogrammförmig ist, wobei zwei Flächen mit dem Schienensteg und dem Schienenfuß gebildet sind.
- 15 3. Oberbau nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschichtung (12, 19) zwischen zwei Schienen einer Fahrspur von einer Schiene bis zur weiteren Schiene (1) reicht und die Träger (2) und gegebenenfalls das Schotterbett vorzugsweise zur Gänze abdeckt.
- 20 4. Oberbau nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die beschichtung (12) an der Schienenaußenseite, bezogen auf das Schienenrad, den Schienenkopf (11) im wesentlichen bedeckt und in etwa bis zur Lauffläche (13) der Schiene (1) reicht.
5. Oberbau nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschichtung (8, 19) an dem Schieneninnenteil, bezogen auf das Schienenrad, den Schienenkopf (11) teilweise bedeckt.
- 25 6. Oberbau nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschichtung (20, 21), insbesondere zumindest im Inneren ein Trägernetz (20, 22) aufweist.
- 30 7. Oberbau nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest, teilweise die Teilchen (23) der Beschichtung mit Gummi mit einer Shorehärte A 60 bis 90, insbesondere 75 bis 85, aufgebaut sind.
8. Oberbau nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest teilweise die Teilchen (23) der Beschichtung durch Schotter, Split od. dgl. gebildet sind.
- 35 9. Oberbau nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Bindemittel einen organischen Bestandteil aufweist und elastisch bis plastoeelastisch ist.
10. Oberbau nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Bindemittel einen anorganischen Binder, insbesondere Zement, vorzugsweise Portlandzement, aufweist.
- 40 11. Oberbau nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die beschichtung durchgehende Poren aufweist.
12. Oberbau nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschichtung zumindest teilweise durch vorgefertigte Profile und/oder Platten gebildet ist.
- 45 13. Verfahren zum Errichten eines schallgedämpften Oberbaues nach einem der Ansprüche 1 bis 12, wobei der Oberbau mit Trägern, die zumindest zwei lösbar mit denselben verbundene Schienen aufweisen, in an sich bekannter Weise errichtet wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Schienen mit einem Flüssigkeitsstrahl, insbesondere Wasserstrahl, mit einem Druck von zumindest 40 bar, beaufschlagt werden, worauf die Beschichtung mit den Schienen adhäsiv verbunden wird, derart, daß der Schienensteg und Schienenfuß zumindest im wesentlichen bedeckt und die Beschichtung aus mit einem Bindemittel gebundenen Teilchen, insbesondere mit einer Korngröße von 2 mm bis 8 mm und gegebenenfalls mit Fasern, z.B. Glasfasern, aufgebaut ist.
- 50 14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß, nachdem die Schienen mit dem Flüssigkeitsstrahl beaufschlagt wurden, auf die Schienen ein Haftvermittler, insbesondere ein Bindemittel, aufgebracht wird.
- 55

15. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschichtung mit einer entlang der Schienen geführten Form aufgebracht wird.
16. Verfahren nach Anspruch 13, 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, daß über die lösbaren Schienenbefestigungsmittel Hohlprismen, insbesondere Hohlzylinder, gestülpt werden, welche bis zur Oberfläche der Beschichtung reichen, worauf die Beschichtung mit der Schiene adhäsiv verbunden wird.

# Claims

1. Permanentway, in particular a permanent way without ballast, having rails (1), preferably flat-bottom rails, for rail-bound traffic, which are releasably connected to bearers (2), which have at least two rails (1), each rail having on both sides of the rail web (9) in each case a sound-insulating means which bears against the rail (1) and reaches, if appropriate, as far as the rail head (11) and, if appropriate, as far as the rail foot (10), characterised in that the sound-insulating means is formed by a coating (8, 12, 19, 21) which is adhesively held on the rail (1), covers the rail web (9) and the rail foot (10) at least substantially completely and comprises particles (23) bonded with a binding agent, which particles have in particular a grain size of from 2 mm to 8 mm and, if appropriate, fibres, for example, glass fibres, and in that through-clearances for checking and readjusting are provided in the coating in the region of the releasable rail fastening, for example the rail spikes (3).
2. Permanent way according to Claim 1, characterised in that the cross-section of the coating, seen perpendicularly with respect to the longitudinal direction of the rails, is approximately parallelogram-shaped, two surfaces being formed by the rail web and the rail foot.
3. Permanent way according to Claim 1 or 2, characterised in that the coating (12, 19) reaches between two rails of a lane from one rail to the other rail (1) and covers the bearers (2) and, if appropriate, the ballast bed preferably completely.
4. Permanent way according to Claim 1, 2 or 3, characterised in that the coating (12) on the rail outer side, referred to the rail wheel, substantially covers the rail head (11) and reaches approximately as far as the running surface (13) of the rail (1).
5. Permanent way according to one of Claims 1 to 4, characterised in that the coating (8, 19) on the rail inner part, referred to the rail wheel, partially covers the rail head (11).
6. Permanent way according to one of Claims 1 to 5, characterised in that the coating (20, 21) has, in particular at least on the inside, a carrier net (20, 22).
7. Permanent way according to one of Claims 1 to 6, characterised in that the particles (23) of the coating are at least partially made of rubber having a Shore hardness of A 60 to 90, in particular 75 to 85.
8. Permanent way according to one of Claims 1 to 7, characterised in that the particles (23) of the coating are at least partially formed by ballast, chippings or the like.
9. Permanent way according to one of Claims 1 to 8, characterised in that the binding agent has an organic constituent and is elastic to plastoelastic.
10. Permanent way according to one of Claims 1 to 9, characterised in that the binding agent has an inorganic binder, in particular cement, preferably Portland cement.
11. Permanent way according to one of Claims 1 to 10, characterised in that the coating has through-pores.
12. Permanent way according to one of Claims 1 to 11, characterised in that the coating is formed at least partially by prefabricated profiles and/or sheets.
13. Process for setting up a sound-insulated permanent way according to one of Claims 1 to 12, the permanent way being set up in a way known per se with bearers which have at least two rails releasably connected to the same, characterised in that the rails are impinged with a liquid jet, in particular a water jet, at a pressure of at least 40 bar, whereupon the coating is adhesively bonded to the rails in such a way



that the rail web and rail foot are at least substantially covered and the coating comprises particles bonded with a binding agent, which particles have in particular a grain size of from 2 mm to 8 mm and, if appropriate, fibres, for example glass fibres.

- 5 14. Process according to Claim 13, characterised in that, once the rails have been impinged by the liquid jet, an adhesion promoter, in particular a binding agent, is applied to the rails.
15. Process according to Claim 13 or 14, characterised in that the coating is applied by a mould taken along the rails.
- 10 16. Process according to Claim 13, 14 or 15, characterised in that hollow prisms, in particular hollow cylinders, which reach as far as the surface of the coating, are slipped over the releasable rail fastening means, whereupon the coating is adhesively bonded to the rail.

## 15 Revendications

1. Super structure, en particulier une superstructure sans ballast, destinée aux transports sur rails, comportant des rails (1), de préférence des rails à patin, qui sont fixés de manière amovible à des traverses (2), ces traverses (2) portant au moins deux rails (1), chaque rail présentant respectivement des deux côtés de l'âme de rail (9) le cas échéant jusqu'au champignon de rail (11) et le cas échéant jusqu'au patin de rail (10), en quantité suffisante, un dispositif d'amortissement de bruit, ce dispositif étant ajusté au rail (1), caractérisée en ce que le dispositif d'amortissement de bruit est constitué d'un revêtement en couche (8, 12, 19, 21) qui tient de manière adhésive au rail (1) et recouvre sensiblement en totalité l'âme de rail (9) et le patin de rail (10) au moins; le revêtement en couche (8, 12, 19, 21) comportant des éléments (23) liés par un agent liant, ayant plus particulièrement une taille de grain allant de 2 jusqu'à 8 mm, le cas échéant, des fibres, par exemple des fibres de verre, aux emplacements des fixations amovibles, par exemple des crampons de rail (3), étant prévues des ouvertures traversant le revêtement de part en part pour les vérifications et l'ajustage.
- 20 2. Superstructure selon la revendication 1, caractérisée en ce que la section transversale du revêtement en couche, vue normalement dans le sens de la longueur du rail, à la forme approximative d'un parallélogramme dont l'âme de rail (9) et le patin de rail (10) forment deux côtés.
3. Superstructure selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que le revêtement en couche (12, 19) situé entre deux rails d'une voie s'étend d'un rail (1) jusqu'à l'autre et recouvre de préférence en totalité les traverses (2) ainsi que, le cas échéant, le lit de ballast.
- 35 4. Superstructure selon la revendication 1, 2 ou 3, caractérisée en ce que le revêtement en couche (12) du côté de la face externe du rail, en rotation avec la roue guidée par le rail, recouvre en grande partie le champignon de rail (11) et atteint à peu près la bande roulante (13) du rail (1).
- 40 5. Superstructure selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que le revêtement en couche (8, 19) posé contre la face interne du rail, en relation avec la roue guidée par le rail, recouvre partiellement le champignon de rail (11).
- 45 6. Superstructure selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que le revêtement en couche (20, 21) comporte au moins à l'intérieur un réseau porteur (20, 22).
7. Superstructure selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que les éléments (23) du revêtement en couche sont constitués au moins en partie par une gomme de dureté Shore A de 60 jusqu'à 90, plus particulièrement 75 jusqu'à 85.
- 50 8. Superstructure selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que les éléments (23) du revêtement en couche sont constitués au moins en partie de ballast, de pierres concassées ou matériaux semblables.
- 55 9. Superstructure selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisée en ce que l'agent liant comporte un constituant organique et présente des propriétés élastiques jusqu'à plastoélastiques.

10. Superstructure selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisée en ce que l'agent liant comporte un liant inorganique, plus particulièrement du ciment, de préférence du ciment Portland.
- 5 11. Superstructure selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisée en ce que le revêtement en couche présente des pores traversants.
12. Superstructure selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisée en ce que le revêtement en couche est constitué au moins en partie de profils et/ou de plaques préfabriquées.
- 10 13. Procédé de construction d'une superstructure amortie phoniquement selon l'une des revendications 1 à 12 dans lequel la superstructure est construite de manière connue avec des traverses auxquelles sont fixés de manière amovible au moins deux rails, et caractérisé en ce que les rails reçoivent un puissant jet liquide, plus particulièrement un jet d'eau d'une pression minimum de 40 bar, à la suite de quoi on lie de manière adhésive le revêtement en couche aux rails, de façon à ce que l'âme de rail et le patin de rail soient au moins en grande partie recouverts, et que le revêtement en couche est constitué d'éléments, 15 liés par un agent liant, ayant plus particulièrement une taille de grain allant de 2 jusqu'à 8 mm et, le cas échéant, de fibres, par exemple des fibres de verre.
14. Procédé selon la revendication 13, caractérisé en ce qu'après que les rails ont reçu un puissant jet liquide, on applique sur ceux-ci un intermédiaire adhésif, plus particulièrement un agent liant.
- 20 15. Procédé selon la revendication 13 ou 14, caractérisé en ce que le revêtement en couche est appliqué à l'aide d'une matrice déposée le long des rails.
- 25 16. Procédé selon les revendications 13, 14 ou 15, caractérisé en ce que des prismes creux, plus particulièrement des cylindres creux, sont ménagés au-dessus des emplacements de fixation amovible des rails, lesquels atteignant la surface supérieure du revêtement en couche, suite à quoi on lie de manière adhésive le revêtement en couche au rail.
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

Fig.1

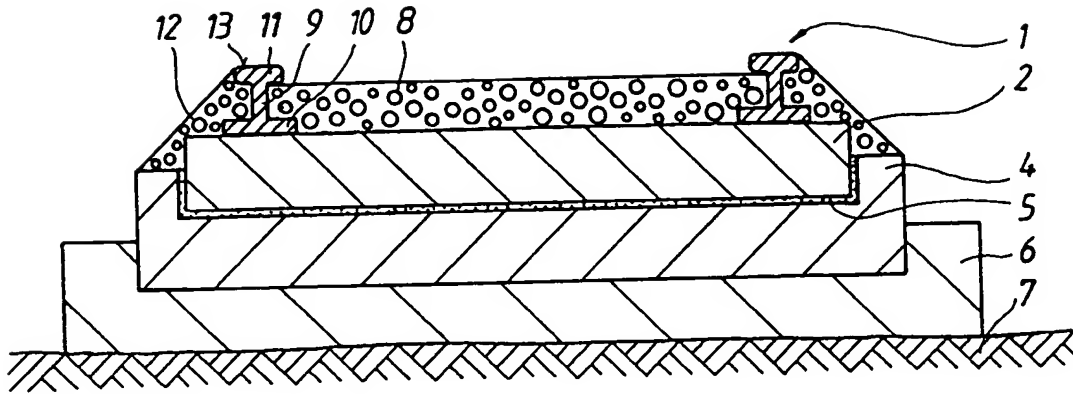


Fig.2

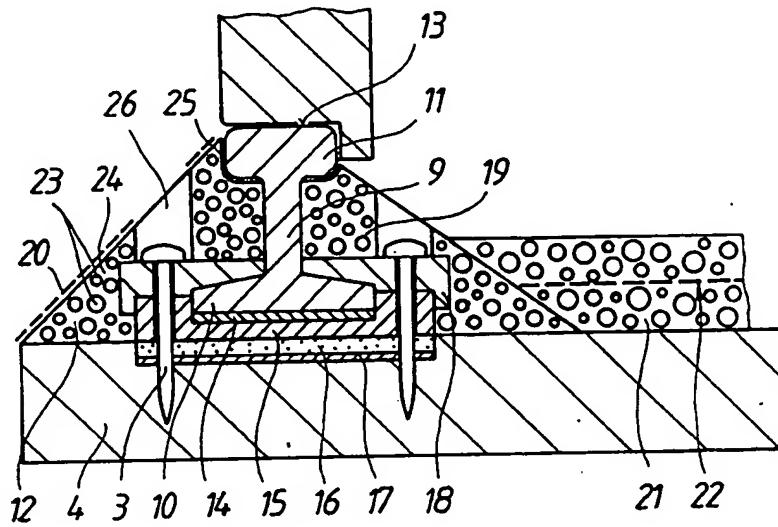


Fig.3

